

DECISIONE DI ESECUZIONE DELLA COMMISSIONE

del 27 giugno 2013

relativa all'approvazione dell'alternatore ad efficienza di generazione «Valeo Efficient Generation Alternator» come tecnologia innovativa per la riduzione delle emissioni di CO₂ delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2013/341/UE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

visto il regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 12, paragrafo 4,

considerando quanto segue:

- (1) Il fornitore Valeo Equipments Electriques Moteur (il «richiedente») ha inoltrato, il 18 dicembre 2012, una richiesta di approvazione dell'alternatore ad efficienza di generazione «Valeo Efficient Generation Alternator» come tecnologia innovativa. La completezza della domanda è stata valutata conformemente all'articolo 4 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 della Commissione, del 25 luglio 2011, che stabilisce una procedura di approvazione e certificazione di tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni di CO₂ delle autovetture a norma del regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽²⁾. La domanda è stata ritenuta completa e il periodo di valutazione da parte della Commissione è iniziato il giorno successivo alla data ufficiale di ricevimento, cioè il 19 dicembre 2012.
- (2) La domanda è stata valutata conformemente all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009, al regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 e alle linee guida per la preparazione di richieste di approvazione di tecnologie innovative ai sensi del regolamento (CE) n. 443/2009 (linee guida tecniche) ⁽³⁾.
- (3) La domanda fa riferimento all'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator», un alternatore con un'efficienza minima del 77 per cento, come determinato in conformità all'approccio VDA descritto al punto 5.1.2 dell'allegato I alle linee guida tecniche. L'alternatore del richie-

dente è dotato di rettificazione sincrona con transistor a effetto di campo di tipo metallo-ossido-semiconduttore che garantisce un elevato livello di efficienza.

- (4) La Commissione ritiene che le informazioni fornite nella domanda dimostrino che i criteri e le condizioni di cui all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009 e agli articoli 2 e 4 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 sono stati soddisfatti.
- (5) Il richiedente ha dimostrato che un alternatore ad alta efficienza del tipo descritto nella domanda sarà disponibile sul mercato dell'UE soltanto dal 2013 e, di conseguenza, la penetrazione del mercato di questo tipo di alternatori nel 2009 era inferiore alla soglia del 3 per cento specificata nell'articolo 2, paragrafo 2, lettera a), del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011. Tale affermazione è altresì suffragata dalla relazione di verifica di accompagnamento. Su tale base la Commissione ha accertato che l'alternatore ad alta efficienza fornito dal richiedente è conforme ai criteri di ammissibilità stabiliti dall'articolo 2, paragrafo 2, lettera a), del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.
- (6) Al fine di determinare i risparmi di CO₂ generati dalla tecnologia innovativa applicata a un veicolo, è necessario definire un veicolo di riferimento alla cui efficienza paragonare quella del veicolo provvisto di tale tecnologia innovativa, a norma degli articoli 5 e 8 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011. La Commissione ritiene che sia corretto assumere come tecnologia di riferimento un alternatore con efficienza pari al 67 % nel caso in cui la tecnologia innovativa sia applicata a un nuovo tipo di veicolo. Se l'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» è applicato a un tipo di veicolo esistente, la tecnologia di riferimento è la versione più recente presente sul mercato di un alternatore dello stesso tipo.
- (7) Il richiedente fornisce un metodo di prova completo per accertare la riduzione di CO₂ comprendente formule conformi a quelle indicate nelle linee guida tecniche per un approccio semplificato agli alternatori ad efficienza di generazione. La Commissione ritiene che il metodo di prova debba fornire risultati verificabili, ripetibili e confrontabili, accertando in maniera realistica e sulla base di validi dati statistici la riduzione delle emissioni di CO₂ per effetto della tecnologia innovativa, come previsto dall'articolo 6 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

⁽¹⁾ GU L 140 del 5.6.2009, pag. 1.

⁽²⁾ GU L 194 del 26.7.2011, pag. 29

⁽³⁾ http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/guidelines_en.pdf

- (8) Alla luce di quanto esposto la Commissione ritiene che il richiedente abbia dimostrato in modo soddisfacente che la riduzione delle emissioni ottenuta con la tecnologia innovativa è almeno pari a 1 g di CO₂/km.
- (9) La Commissione sottolinea il fatto che i risparmi generati dalla tecnologia innovativa possono essere parzialmente dimostrati nel normale ciclo di prova e che i risparmi finali complessivi da certificare siano quindi determinati a norma dell'articolo 8, paragrafo 2, secondo comma, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.
- (10) La Commissione ha accertato che la relazione di verifica è stata preparata dall'UTAC, un organismo indipendente e certificato, e che la relazione corrobora le conclusioni indicate nella domanda.
- (11) Tenuto conto di quanto sopra esposto, la Commissione non ritiene opportuno sollevare obiezioni per quanto concerne l'approvazione della tecnologia in questione.
- (12) Qualsiasi produttore che intenda beneficiare di una riduzione delle sue emissioni specifiche medie di CO₂ al fine di soddisfare l'obiettivo per le emissioni specifiche attraverso un risparmio di CO₂ derivante dall'uso della tecnologia innovativa approvata dalla presente decisione deve, a norma dell'articolo 11, paragrafo 1, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011, fare riferimento alla presente decisione nella sua domanda di scheda di omologazione CE per i veicoli interessati,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

1. L'alternatore ad efficienza di generazione «Valeo Efficient Generation Alternator», destinato all'utilizzo nei veicoli di categoria M1, provvisto di un'efficienza minima del 77 per cento, è approvato come tecnologia innovativa ai sensi dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009.
2. I risparmi di CO₂ realizzati attraverso l'uso dell'alternatore di cui al paragrafo 1 sono determinati secondo il metodo descritto nell'allegato.
3. A norma dell'articolo 11, paragrafo 2, secondo comma, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011, il risparmio di CO₂ determinato in conformità al paragrafo 2 del suddetto articolo può essere certificato e indicato nel certificato di conformità e nella documentazione di omologazione di cui agli allegati I, VIII e IX della direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio⁽¹⁾ soltanto se la riduzione è pari o superiore alla soglia specificata nell'articolo 9, paragrafo 1, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

Articolo 2

La presente decisione entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Fatto a Bruxelles, il 27 giugno 2013

Per la Commissione

Il presidente

José Manuel BARROSO

⁽¹⁾ GU L 263 del 9.10.2007, pag. 1.

ALLEGATO

Metodo per determinare la riduzione delle emissioni di CO₂ conseguibile mediante l'uso dell'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» in un veicolo di categoria M1**1. Introduzione**

Al fine di determinare la riduzione di CO₂ conseguibili mediante l'uso dell'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» in un veicolo di categoria M1 è necessario stabilire quanto segue:

- a) la procedura di prova per determinare l'efficienza dell'alternatore;
- b) la costituzione di un banco di prova;
- c) le formule per calcolare la deviazione standard;
- d) la determinazione del risparmio di CO₂ ai fini della certificazione da parte delle autorità di omologazione.

2. Procedura di prova

L'efficienza dell'alternatore deve essere determinata con misurazioni a diverse velocità: 1 800, 3 000, 6 000, 10 000 giri al minuto. Ad ogni velocità l'alternatore viene caricato al 50 % del carico massimo. Per calcolarne l'efficienza, la distribuzione del tempo è del 25 %, 40 %, 25 %, 10 % rispettivamente per 1 800, 3 000, 6 000, 10 000 giri al minuto (cfr. l'approccio VDA descritto al punto 5.1.2 dell'allegato I alle linee guida tecniche).

Da cui la seguente formula (1):

$$\eta_A = 0,25 \cdot (\eta @1\,800\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N) + 0,40 \cdot (\eta @3\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N) + 0,25 \cdot (\eta @6\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N) + 0,10 \cdot (\eta @10\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N)$$

in cui:

- η_A è l'efficienza dell'alternatore,
- $(\eta @1\,800\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N)$ è l'efficienza dell'alternatore a una velocità di 1 800 giri al minuto con un carico del 50 %,
- $(\eta @3\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N)$ è l'efficienza dell'alternatore a una velocità di 3 000 giri al minuto con un carico del 50 %,
- $(\eta @6\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N)$ è l'efficienza dell'alternatore a una velocità di 6 000 giri al minuto con un carico del 50 %,
- $(\eta @10\,000\text{ rpm } @0,5 \cdot I_N)$ è l'efficienza dell'alternatore a una velocità di 10 000 giri al minuto con un carico del 50 %,
- I_N = Corrente (A).

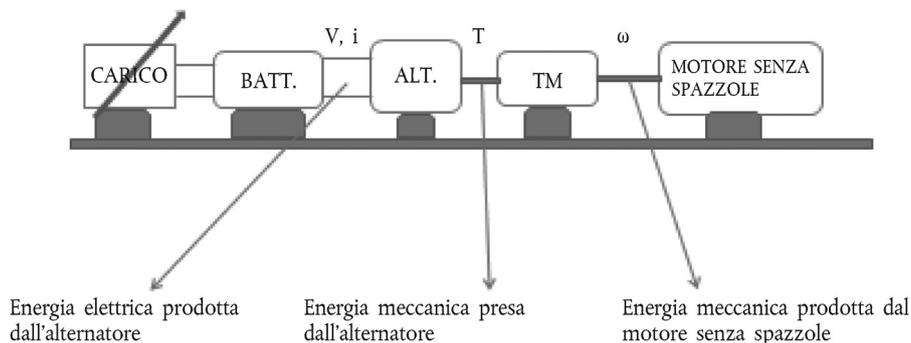
La costituzione del banco di prova e la procedura di prova devono soddisfare i requisiti di precisione specificati nella norma ISO 8854:2012 (1).

3. Banco di prova

Il banco di prova deve essere un banco per alternatore «ad azionamento diretto». L'alternatore viene direttamente collegato al torsiometro e all'albero del gruppo motopropulsore. L'alternatore è caricato con una batteria e con un carico elettronico. Cfr. la configurazione del banco di prova nella figura 1.

(1) ISO 8854. Veicoli stradali — Alternatori con regolatore — Metodi di prova e requisiti generali Numero di riferimento UNI EN ISO 8854:2012(E).

Figura 1

Configurazione del banco di prova

TM = torsionmetro
 ALT. = alternatore
 BATT. = batteria
 V, I = Volt, corrente
 T = coppia
 ω = velocità di rotazione

Nella figura 1 è rappresentata la configurazione del banco di prova. L'alternatore trasforma l'energia meccanica del motore senza spazzole in energia elettrica. Il motore senza spazzole genera una quantità di energia definita dalla coppia (Nm) e dalla velocità di rotazione ($\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$). La coppia e la velocità sono misurate dal torsionmetro.

L'alternatore produce energia per superare il carico al quale è soggetto l'alternatore. Questa quantità di energia è pari al voltaggio dell'alternatore (V) moltiplicato per la corrente dell'alternatore (I).

L'efficienza dell'alternatore è data dall'energia elettrica (prodotta dall'alternatore) divisa per l'energia meccanica (prodotta dal torsionmetro).

$$\text{Formula (2): } \eta_A = (V * i)/(T * \omega)$$

dove:

η_A = efficienza dell'alternatore;

V = tensione (V);

I = corrente (A);

T = coppia (Nm);

ω = velocità di rotazione dell'alternatore ($\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$).

4. Misurazione della coppia e calcolo dell'efficienza dell'alternatore

Le prove devono essere condotte in conformità alla norma UNI EN ISO 8854:2012.

Il carico deve essere installato al 50 % della corrente su un alternatore a 25 °C e con velocità del rotore di 6 000 giri al minuto. Per esempio, se l'alternatore è di classe 180 A (a 25 °C e 6 000 giri al minuto), il carico sarà installato a 90 A.

Per ogni velocità il voltaggio e la corrente prodotta dall'alternatore devono essere costanti, mantenendo il voltaggio a 14,3 V e la corrente a 90 A per un alternatore a 180 A, quindi per ogni velocità è necessario misurare la coppia con il banco di prova (cfr. figura 1) e calcolare l'efficienza con la formula (2).

La prova indica l'efficienza dell'alternatore a 4 diverse velocità in giri al minuto (giri/min):

— a una velocità di 1 800 giri/min,

— a una velocità di 3 000 giri/min,

- a una velocità di 6 000 giri/min,
- a una velocità di 10 000 giri/min.

L'efficienza media dell'alternatore viene calcolata con la formula (1).

5. Deviazione standard del valore medio aritmetico dell'efficienza dell'alternatore

È necessario quantificare gli errori statistici presenti nei risultati del metodo di prova causati dalle misurazioni. Il formato del valore di errore deve essere una deviazione standard equivalente a un intervallo di confidenza a due code dell'84 % [cfr. formula (3)].

$$\text{Formula (3): } s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

dove:

- $s_{\bar{x}}$: deviazione standard della media aritmetica;
- x_i : valore di misurazione;
- \bar{x} : media aritmetica;
- n : numero di misurazioni.

Tutte le misurazioni devono essere effettuate consecutivamente almeno cinque (5) volte. Per ogni velocità è necessario calcolare la deviazione standard.

La deviazione standard del valore di efficienza dell'alternatore ($\Delta\eta_A$) è calcolata secondo le seguente formula:

$$\text{Formula (4): } \Delta\eta_A = \sqrt{0,25 * (S_{1\,800})^2 + 0,40 * (S_{3\,000})^2 + 0,25 * (S_{6\,000})^2 + 0,1 * (S_{10\,000})^2}$$

dove i valori 0,25, 0,40, 0,25 e 0,1 sono gli stessi pesi della formula (2) e $S_{1\,800}$, $S_{3\,000}$, $S_{6\,000}$, e $S_{10\,000}$ sono le deviazioni standard calcolate con la formula (3).

6. Errore nel risparmio di CO₂ dovuto alla deviazione standard (legge di propagazione)

La deviazione standard del valore di efficienza dell'alternatore ($\Delta\eta_A$) è associata a un errore del risparmio di CO₂. L'errore si calcola secondo la seguente formula (1):

$$\text{Formula (5): } \Delta\text{CO}_2 = (P_{m-RW} - P_{m-TA}) \cdot (1/\eta_{A-EI})^2 \cdot \Delta\eta_A \cdot (V_{Pe} \cdot CF_p/v)$$

dove:

ΔCO_2 = errore relativo ai risparmi di CO₂ (g CO₂/km);

P_{RW} = 750 W;

P_{TA} = 350 W;

η_{A-EI} = efficienza dell'alternatore ad alta efficienza;

$\Delta\eta_A$ = deviazione standard dell'efficienza dell'alternatore [risultato dell'equazione della formula (4)];

V_{Pe} = fattori di Willans (l/kWh);

CF = fattori di conversione (g CO₂/l);

v = velocità media di guida del nuovo ciclo di guida europeo — NEDC (km/h).

7. Calcolo della quota rendicontabile del risparmio di energia meccanica

L'alternatore ad alta efficienza comporta un risparmio di energia meccanica calcolabile in due fasi. Nella prima fase si calcola l'energia meccanica risparmiata in condizioni «reali». La seconda fase include un calcolo dell'energia meccanica risparmiata in condizioni di omologazione. La differenza tra i due risparmi di energia meccanica è la quota rendicontabile di energia meccanica risparmiata.

Nella prima fase si calcola l'energia meccanica risparmiata in condizioni «reali» con la formula (6).

$$\text{Formula (6): } \Delta P_{m-RW} = (P_{RW}/\eta_A) - (P_{RW}/\eta_{A-EI})$$

dove:

ΔP_{m-RW} = energia meccanica risparmiata in condizioni reali (W);

P_{RW} = energia elettrica in condizioni reali, pari a 750 W;

(1) La formula (5) è tratta dalla legge di propagazione dell'errore illustrata nelle linee guida tecniche (paragrafo 4.2.1).

η_A = efficienza dell'alternatore di riferimento;

η_{A-EI} = efficienza dell'alternatore ad alta efficienza.

L'energia meccanica risparmiata in condizioni di omologazione si calcola con la formula (7).

Formula (7): $\Delta P_{m-TA} = (P_{TA}/\eta_A) - (P_{TA}/\eta_{A-EI})$

dove:

ΔP_{m-TA} = energia meccanica risparmiata in condizioni di omologazione (W);

P_{TA} = energia elettrica in condizioni di omologazione, pari a 350 W;

η_A = efficienza dell'alternatore di riferimento;

η_{A-EI} = efficienza dell'alternatore ad alta efficienza.

La quota rendicontabile di energia meccanica risparmiata si calcola con la formula (8).

Formula (8): $\Delta P_m = \Delta P_{m-RW} - \Delta P_{m-TA}$

dove:

ΔP_m = quota rendicontabile di energia meccanica risparmiata (W);

ΔP_{m-RW} = energia meccanica risparmiata in condizioni reali (W);

ΔP_{m-TA} = energia meccanica risparmiata in condizioni di omologazione (W).

8. Formula per calcolare i risparmi di CO₂

I risparmi di CO₂ sono calcolati con la seguente formula:

Formula (9): $C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot V_{pe} \cdot CF/v$

dove:

C_{CO_2} = risparmi di CO₂ (g CO₂/km);

ΔP_m = quota rendicontabile di energia meccanica risparmiata calcolata con la formula (8) (W);

V_{pe} = fattori di Willans (l/kWh);

CF = fattori di conversione (g CO₂/l);

v = velocità media di guida del nuovo ciclo di guida europeo — NEDC (km/h).

Per i fattori Willans si utilizzano i dati della tabella 1:

Tabella 1

Fattori di Willans

Tipo di motore	Consumo di energia effettiva V_{pe} [l/kWh]
Benzina (V_{pe-P})	0,264
Turbo a benzina	0,28
Diesel (V_{pe-D})	0,22

Per fattori di conversione si utilizzano i dati della tabella 2:

Tabella 2

Coefficienti di conversione

Tipo di carburante	Fattore di conversione (l/100 km) → (g CO ₂ /km) [100 g/l]
Benzina	23,3 (= 2 330 g CO ₂ /l)
Benzina per motore turbo	23,3 (= 2 330 g CO ₂ /l)
Diesel	26,4 (= 2 640 g CO ₂ /l)

La velocità media di guida del nuovo ciclo di guida europeo — NEDC è la seguente: $v = 33,58$ km/h

9. Significatività statistica

Per ogni tipo, variante e versione di un veicolo provvisto dell'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» per il quale l'errore sui risparmi di CO₂ calcolato con la formula (5) non è maggiore della differenza tra i risparmi totali di CO₂ e la soglia minima di risparmio specificata dall'articolo 9, paragrafo 1, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011 [cfr. formula (7)].

Formula (10): $MT < C_{CO_2} - \overline{\Delta C_{CO_2}}$

dove:

MT = soglia minima (g CO₂/km);

C_{CO_2} = risparmio di CO₂ complessivo (g CO₂/km);

$\overline{\Delta C_{CO_2}}$ = errore relativo al risparmio di CO₂ (g CO₂/km).

10. L'alternatore ad alta efficienza applicato ai veicoli

Per determinare il risparmio di CO₂ ai fini della certificazione per l'utilizzo dell'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» da parte dell'autorità di omologazione, a norma dell'articolo 12 del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011, il produttore del veicolo di categoria M1 su cui è stato applicato l'alternatore designa, ai sensi dell'articolo 5 del suddetto regolamento, un veicolo con innovazione ecocompatibile cui è stato applicato l'alternatore «Valeo Efficient Generation Alternator» o un altro tra i seguenti veicoli di riferimento:

- a) se l'innovazione ecocompatibile è applicata a un nuovo tipo di veicolo che sarà sottoposto a una nuova approvazione, il veicolo di riferimento deve essere identico al nuovo tipo di veicolo in tutti gli aspetti, ad eccezione dell'alternatore, che avrà un'efficienza del 67 %; oppure
- b) se l'innovazione ecocompatibile è applicata a una versione del veicolo esistente per la quale sarà estesa l'omologazione a seguito della sostituzione dell'alternatore con un'innovazione ecocompatibile, il veicolo di riferimento deve essere identico al veicolo ecocompatibile in tutti gli aspetti, ad eccezione dell'alternatore, che sarà l'alternatore della versione del veicolo esistente.

L'autorità di omologazione certifica il risparmio di CO₂ determinato in base alle misurazioni del veicolo di riferimento e del veicolo con innovazione ecocompatibile, a norma dell'articolo 8, paragrafo 1, e dell'articolo 8, paragrafo 2, secondo comma, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011, utilizzando il metodo di prova indicato nel presente allegato. Nell'eventualità in cui il risparmio di CO₂ sia inferiore alla soglia specificata nell'articolo 9, paragrafo 1, si applica l'articolo 11, paragrafo 2, secondo comma, del regolamento di esecuzione (UE) n. 725/2011.

11. Codice dell'innovazione ecocompatibile da inserire nella documentazione di omologazione

Al fine di determinare il codice generale di innovazione ecocompatibile da utilizzare nei relativi documenti di omologazione di cui agli allegati I, VIII e IX della direttiva 2007/46/CE, il codice individuale da utilizzare per la tecnologia innovativa approvata con la presente decisione è «2».

A titolo di esempio, il codice dell'innovazione ecocompatibile nel caso in cui il risparmio ecocompatibile sia certificato dall'autorità di omologazione tedesca sarà «e1 2».
